

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

9168129

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 2058014 A2 900227 <No. of Patents: 002>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
JP 2058014	A2	900227	JP 88210164	A	880824	(BASIC)
JP 2727580	B2	980311	JP 88210164	A	880824	

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 88210164 A 880824

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)-

Patent (No,Kind,Date): JP 2058014 A2 900227

OPTICAL SCANNER (English)

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): KOIDE JUN

Priority (No,Kind,Date): JP 88210164 A 880824

Applic (No,Kind,Date): JP 88210164 A 880824

IPC: \* G02B-026/10

JAPIO Reference No: ; 140233P000097

Language of Document: Japanese

Patent (No,Kind,Date): JP 2727580 B2 980311

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): KOIDE JUN

Priority (No,Kind,Date): JP 88210164 A 880824

Applic (No,Kind,Date): JP 88210164 A 880824

IPC: \* G02B-026/10

Language of Document: Japanese



DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03082514     \*\*Image available\*\*  
OPTICAL SCANNER

PUB. NO.:        02-058014   [ J P 2058014 A]  
PUBLISHED:      February 27, 1990 (19900227)  
INVENTOR(s):    KOIDE JUN  
APPLICANT(s):   CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
                  (Japan)  
APPL. NO.:      63-210164   [JP 88210164]  
FILED:          August 24, 1988 (19880824)  
INTL CLASS:     [5] G02B-026/10; G02B-026/10  
JAPIO CLASS:    29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)  
JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS)  
JOURNAL:        Section: P, Section No. 1049, Vol. 14, No. 233, Pg. 97, May  
                  17, 1990 (19900517)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To correct curvature of an image face on a surface to be scanned and to uniform spot diameters at the center part and peripheral part of a scanning line.

CONSTITUTION: Laser light beams from laser light sources 1a and 1b are entered into a 1st condenser lens 4 at mutually different angles through an optical deflector 3 and converged again by 2nd condenser lenses 6a and 6b on surfaces 7a and 7b to be scanned. At such a time, one of the 2nd condenser lenses 6a and 6b has a toric lens surface. Consequently, the curvature of field on the scanned surface to uniform the spot diameters of luminous flux at the center part and peripheral part of the scanning line, and variation of the scanning line due to the inclination of the deflecting surface of a polygon mirror and the curvature of the scanning line due to the oblique incidence on an f-.theta. lens are corrected excellently.



## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-58014

⑨ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)2月27日

G 02 B 26/10

1 0 3

B  
E7348-2H  
7348-2H  
7348-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 光走査装置

⑮ 特 願 昭63-210164

⑯ 出 願 昭63(1988)8月24日

⑰ 発 明 者 小 出 純 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑱ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
⑲ 代 理 人 弁理士 高梨 幸雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光走査装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 複数のレーザー光束を単一の光走査用の光偏向器に導光し、偏向させた後、各々異なる角度で第1集光レンズに入射させ、次いで各レーザー光束毎に設けた第2集光レンズで再び集光させて各々対応する被走査面上に導光して光走査する光走査装置において、該第2集光レンズの少なくとも1つのレンズ面をトーリック面より構成したことを特徴とする光走査装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は光走査装置に関し、特に複数のレーザー光束を用いて各々の像担持体である被走査面を光走査するようにした、例えばカラーレーザービームプリンター等の装置に好適な光走査装置に関するものである。

## (従来の技術)

従来よりカラーレーザービームプリンター(カラーLB P)等の光走査装置においては複数のレーザー光束を用いて像担持体面上を光走査して画像の読み込みや読み出し等を行っている。

一般にはこれらの装置は単一の多面鏡より成る光偏向器の異なる偏向面に各々単一のレーザー光束を入射させ、偏向面で反射したレーザー光束に対して各々f-θレンズを設けている。そしてf-θレンズからの光束を偏向面の倒れ補正を行ったアナモフィック面を利用して像担持体面を光走査するように構成されている。この場合1つのレーザー光束に対して1組の走査用光学系を設けている為、装置全体が大型化、複雑化する傾向があった。

これに対して例えば特開昭61-92917号公報や特開昭58-79215号公報では偏光特性の異なる2つの光を利用したり、又異なる2つの波長の光を利用して2つのレーザー光束を1本に混合し、その後レーザー光束数の半分のレンズ系によりレーザー

光束を集光させ被走査面近傍に導光した後、偏光ビームスプリッター、又はダイクロイックミラー等によりレーザー光束を2つに分離し、次いで各々の像担持体面上を光走査するように構成している。

しかしながらこの方法は2本のレーザー光束を混合し、その後分離している為に、装置全体が複雑になり、又被走査面上の光走査角が大きくなると光を混合したり分離したりする際の偏光ビームスプリッターやダイクロイックミラーの入射角特性により光もれを起こしてくる。この為光走査角をあまり大きくとることができない等の問題点があった。

この他、特開昭56-161566号公報や実開昭57-160118号公報では多面鏡より成る単一の光偏向器の単一の偏向面に複数のレーザー光束を被走査面の光走査方向に対して直角方向に画角をつけ斜入射させている。そして球面系より成る $f-\theta$ レンズにより集光させ、該レーザー光束から離れた位置に配置したミラー系等の光学装置により複

数の光束に分割した後、像担持体面上に導光して光走査を行っている。

この場合 $f-\theta$ レンズに斜入射したレーザー光束は $f-\theta$ レンズの光学性能により像担持体面上で走査線の湾曲を起こす。この為従来は像担持体面の前方にシリンドリカルレンズを配置して像面湾曲を補正していた。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながらこの方法は光束が走査角(走査方向の画角)を持ってシリンドリカルレンズに入射する為、走査角が大きくなる程、シリンドリカルレンズの見かけの屈折力が強くなり、レーザー光束は被走査面前方で結像するようになり、即ち像面湾曲が大きくなり走査範囲の中心部と周辺部とはレーザー光束のスポット径が異なってくるという問題点があった。

本発明は複数のレーザー光束を1つの走査用の偏向器に導光し、複数の被走査面上を光走査する際、走査範囲を拡大しても走査用のレーザー光束のスポット径を走査範囲全般にわたり均一にする

ことができ、かつ像面湾曲の少ない良好なる光学性能を有しつつ光走査することができる光走査装置の提供を目的とする。

(問題点を解決するための手段)

複数のレーザー光束を単一の光走査用の光偏向器に導光し、偏向させた後、各々異なる角度で第1集光レンズに入射させ、次いで各レーザー光束毎に設けた第2集光レンズで再び集光させて各々対応する被走査面上に導光して光走査する光走査装置において、該第2集光レンズの少なくとも1つのレンズ面をトーリック面より構成した点である。

(実施例)

第1図は本発明の一実施例の概略図である。図中、1a、1bは各々レーザー発振器、2a、2bはシリンドリカルレンズであり、レーザー発振器からの光束を後述する被走査面の走査方向と直交する方向に集光している。3は光偏向器としてのポリゴン多面鏡であり、矢印の方向に一定速度で回転している。4は第1集光レンズであり、

球面系より成り、 $f-\theta$ 特性を有している。5a、5bはミラー、6a、6bは第2集光レンズであり、少なくとも1つのレンズ面はトーリック面より成っている。7a、7bは被走査面であり、矢印Sa、Sbは走査方向を示している。

レーザー発振器1a(1b)からのレーザー光束はシリンドリカルレンズ2a(2b)によりポリゴン多面鏡3の偏向面上に走査方向Sa(Sb)と直角方向に集光され、同方向に所定の画角を持って入射する。ポリゴン多面鏡3で反射したレーザー光束は $f-\theta$ 特性を有する第1集光レンズ4により集光された後、2つのミラー5a、5bで反射し2つの光束に分離され、各々第2集光レンズ6a(6b)により走査方向Sa(Sb)には発散され、走査方向Sa(Sb)と直角方向には集光されて被走査面7a(7a)上に集光される。そしてポリゴン多面鏡3を矢印の方向に回転させることにより被走査面7a(7b)上に集光される。そしてポリゴン多面鏡3を矢印の方向に回転させることにより被走査面

7a(7b)上を矢印Sa(Sb)方向に光走査している。

次に被走査面7aと7bは全く同じに光走査されている為に以下被走査面7aの方を例にとり説明する。

第2図(A)はこのときの被走査面7a上の走査方向を一平面上に展開したときの要部概略図、第2図(B)は被走査面7a上の走査方向と直角方向を一平面上に展開したときの要部概略図である。

第2図(B)に示すようにレーザー発振器1aからのレーザー光束はシリンダリカルレンズ2aによりポリゴン多面鏡3の偏向面3a上に走査方向と直角方向集光され、その後第1集光レンズ4と第2集光レンズ6aとにより被走査面7a上に集光している。

ここでポリゴン多面鏡の偏向面3aと被走査面7aとは第1集光レンズ4と第2集光レンズ6aとを介して共役関係となるようにし、これによりポリゴン多面鏡3の偏向面が傾いても被走査面

置すれば補正できる。しかしながら走査角(走査方向の面角)を持ってシリンダリカルレンズ16に光束を入射させると第2集光レンズ16の見かけの屈折力が大きくなり軸上光束は第3図(C)に示すように被走査面17上に集光するが軸外光束は第3図(D)に示すように被走査面17よりも前方に光束が集光してしまう。この為被走査面17上での光束のスポット径は軸上光束は第3図(E)に示すように小さくなるが軸外光束は第3図(F)に示すように増大してきてしまう。

本実施例ではこのような軸外光束のスポット径の増大を防止する為に第2図(A)に示すように第2集光レンズ6aの少なくとも1つのレンズ面をトーリック面とすることにより、被走査面の全面にわたり光束のスポット径が小さくなるようにしている。

即ち、第2図(C),(D)に示すように被走査面の走査方向及び走査方向と直角方向の双方において被走査面上に光束が集光するようにし、第2図(E),(F)に示すように走査線の中心部と周辺部で

7a上の走査位置が変化しないようにしている。

又、本実施例ではレーザー光束をポリゴン多面鏡3の偏向面3aに対して走査方向と直角方向に所定面角を持って斜入射させている為、走査線が第1集光レンズ4のf-θ特性により湾曲して、例えば第2図(G)の曲線Aのように走査する。これを第2集光レンズ6aにより走査線Cのように補正している。

つまり第1集光レンズ4の射出主平面をポリゴン多面鏡3の偏向面近傍に設けることにより被走査面の前方の第2集光レンズ6aによりポリゴン多面鏡3の偏向面の傾き(第2図(G)の曲線B)、第1集光レンズ4に光束が斜入射するため起こる光束の湾曲(第2図(G)の曲線A)の双方を共に補正している。

これに対して第2図(A),(B)と対応して示す第3図(A),(B)の従来の光走査装置であっても走査線の湾曲、ポリゴン多面鏡13の偏向面の傾きに対してf-θ特性を有する第1集光レンズ14の射出主平面をポリゴン多面鏡の偏向面近傍に配

光束のスポット径が均一でしかも小さくなるようにしている。

又、ポリゴン多面鏡の偏向面の傾き、第1集光レンズへの光束の斜入射による走査線の湾曲を良好に補正し、かつ簡易な構成で複数のビームの同時光走査ができるようにしている。

尚、本実施例においては2つの光束を用い、例えば2色刷り用のレーザービームプリンター等の装置に適用した場合を示したが3つ以上の光束を斜入射させるようにして用いても良い。

例えば4つの光束を用いイエロー、マゼンタ、シアン、ブラック現像に対応させカラーレーザービームプリンター等の装置に適用しても良い。

又、本実施例においてレーザー発振器1a, 1bとシリンダリカルレンズ2a, 2bを単一素子のマルチレーザービーム発振器より構成しても良い。第2集光レンズを1枚のレンズより成る場合について示したが2枚以上複数のレンズより構成しても良い。

## (発明の効果)

本発明によれば前述のように第2集光レンズの少なくとも1つのレンズ面をトーリック面より構成することにより、被走査面上における像面湾曲を補正し、走査線の中心部と周辺部との光束のスポット径の均一化を図りつつ、ポリゴン多面鏡の偏向面の傾きによる走査線の変動や $f-\theta$ 特性を有する第1集光レンズへの光束の斜入射による走査線の湾曲等を共に良好に補正することのできる複数のレーザー光束を用いた光走査装置を達成することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の概略図、第2図(A)、(B)は第1図の被走査面上の走査方向とそれと直角方向の要部概略図、第2図(C)、(D)は第2図(A)の走査線の中心部と周辺部の一部分の光路図、第2図(E)、(F)は第2図(A)の走査線の中心部と周辺部の光束のスポット径の説明図、第2図(G)は本発明における走査線の補正を示す説明図、第3図(A)、(B)は従来の光走査装置の走査方

向とそれと直角方向の要部概略図、第3図(C)、

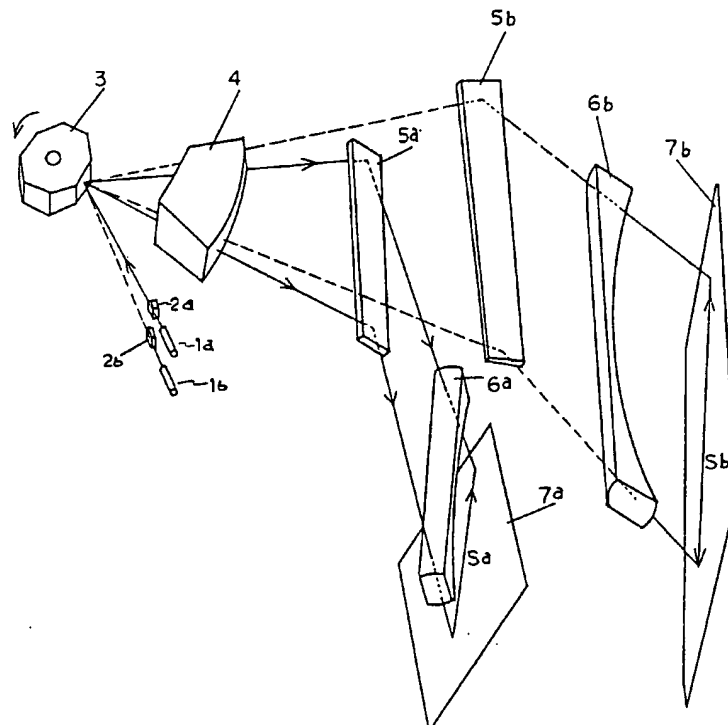
(D)は第3図(A)の走査線の中心部と周辺部の一部分の光路図、第3図(E)、(F)は第3図(A)の走査線の中心部と周辺部の光束のスポット径の説明図である。

図中、1a、1bはレーザー発振器、2a、2bはシリンドリカルレンズ、3は光偏向器、4は第1集光レンズ、5a、5bはミラー、6a、6bは第2集光レンズ、7a、7bは被走査面である。

特許出願人  
代理人

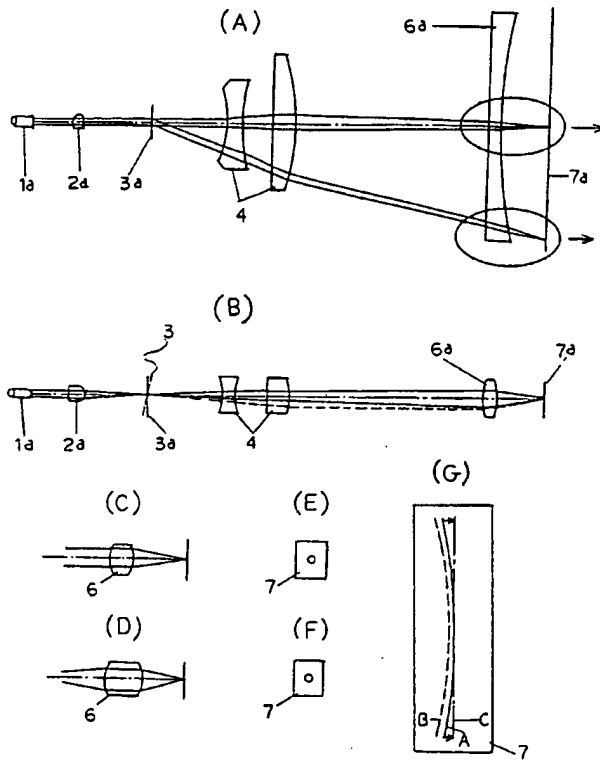
キヤノン株式会社  
高梨幸雄

第 1 図





第 2 圖



第 3 圖

